

PCT/IBOS/163



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

REC'D 21 FEB 2005

WIPO

PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

04425042.1

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk



Anmeldung Nr:
Application no.: 04425042.1
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 26.01.04
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Tuttoespresso S.p.a.
Via Trieste, 49
21042 Caronno Pertusella (VA)
ITALIE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

A process, device and capsule for preparing beverages from a soluble composition

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

B65D81/00

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT RO SE SI SK TR LI

"PROCEDIMENTO, DISPOSITIVO E CAPSULA PER LA PREPARAZIONE DI BEVANDE DA PREPARATI SOLUBILI"

Campo dell'invenzione

La presente invenzione riguarda un procedimento, un dispositivo ed una capsula monouso per la preparazione di bevande da preparati solubili. Più in particolare, l'invenzione riguarda un procedimento, un dispositivo ed una capsula monouso per la preparazione di bevande effettuata in macchine dotate di un gruppo raccoglitore destinato a ricevere una capsula di preparato solubile per ottenere bevande calde quali caffè, cappuccino, tè o simili.

Sfondo dell'invenzione

Nelle macchine di tipo noto, i gruppi destinati alla preparazione e all'erogazione della bevanda comprendono generalmente un dispositivo raccoglitore avente una sede che riceve una capsula monouso.

Poiché le capsule monouso sono originariamente sigillate per evitare la fuoriuscita del preparato solubile durante la manipolazione, il dispositivo raccoglitore è generalmente dotato di un elemento perforatore che apre una o più aperture di uscita su una parete della capsula, ad esempio sul fondo della stessa, in corrispondenza di una pluralità di linee di frattura prestabilite.

Una volta inserita la capsula nell'apposita sede del dispositivo raccoglitore, viene immessa acqua calda ed in pressione all'interno della capsula, attraverso uno o più fori di ingresso, per formare una bevanda, costituita da una sospensione, dispersione o soluzione in acqua del preparato solubile, che viene erogata attraverso un'apertura o foro di uscita generalmente posizionato nella parete di fondo della capsula.

Un buon gruppo erogatore deve garantire la completa ed uniforme solubilizzazione (ovvero sospensione/dispersione) del prodotto nel fluido (in genere acqua) all'interno della capsula ed un buon aspetto finale della bevanda; nel caso di caffè e di cappuccino un buon aspetto finale significa avere una "crema", vale a dire uno strato di schiuma formata da bolle piccole, che sia durevole ed in quantità apprezzabile. L'ottenimento di questo risultato è

complicato dal fatto che la forma e le dimensioni della capsula sono le stesse per tutti i prodotti erogabili, mentre la quantità di prodotto solubile presente nella capsula varia a secondo della sua natura. Ad esempio, nella stessa capsula sono presenti 1,5 grammi di prodotto quando la bevanda da erogare è caffè espresso e 15-16 grammi di prodotto quando la bevanda è cioccolata o cappuccino. Questa differenza nelle quantità si riflette nella possibile difficoltà di ottenere una bevanda solubilizzata-sospesa in modo omogeneo e con la richiesta quantità e qualità di schiuma.

Un altro problema dei gruppi erogatori noti è quello di garantire la pulizia del gruppo; questo si traduce nella necessità di evitare la presenza di condotti e tubi di erogazione con sezione ridotta (inferiore a 2 mm circa) a causa del formarsi di pellicole e residui negli stessi.

Nella precedente domanda di brevetto WO02/076270 a nome della stessa Richiedente (qui incorporata per riferimento), viene descritto un complesso erogatore in cui l'elemento o pistone perforatore va ad aprire una porzione del fondo della capsula sostanzialmente circolare. Il rapporto tra il diametro del pistone e quello della porzione circolare del fondo della capsula risulta in uno strozzamento che permette di ottenere buone condizioni di erogazione e di produzione di schiuma o "crema".

Si è però constatato che possono ottenersi delle variazioni nei risultati ottenuti a seconda dei prodotti ed alle dosi utilizzati e si presenta pertanto la necessità di uniformare i risultati ottenibili con i gruppi erogatori sopra descritti.

La domanda US 2003/00056661 a nome Hu et al e la corrispondente domanda WO 02/080744 a nome Société des Produits Nestlé descrivono un procedimento per l'erogazione di prodotti solubili in cui l'elemento perforatore apre un elemento apribile presente sul fondo della capsula dopo aver alimentato acqua calda all'interno della capsula ed averla messa in pressione. Secondo queste domande, l'elemento aperto dal perforatore resta plasticamente deformato in una posizione tale da generare un passaggio di dimensioni ridotte, vale a dire una strozzatura, per l'uscita del liquido dalla

capsula, che resta sostanzialmente costante nel tempo durante l'erogazione della bevanda. Per migliorare la formazione di schiuma, l'elemento perforatore è provvisto di canali con sezione inferiore ai 2 mm; in alternativa, i canali sono ricavati sulla capsula, tra due pareti adiacenti ed a contatto della stessa.

5 Questa realizzazione presenta gli svantaggi di non operare in modo riproducibile e costante e di avere i problemi di otturazione dei canali e possibile loro contaminazione da batteri, sopra descritti a causa del formarsi di pellicole e di accumuli di residui nei canali. Inoltre, la capsula risulta di costruzione complessa e costosa.

10 Si presenta quindi la necessità di un migliorato sistema di erogazione di bevande, in particolare bevande solubili, che permetta di ottenere in modo semplice, igienico ed economico la richiesta dissoluzione del prodotto e la richiesta quantità di schiuma.

Riassunto dell'invenzione

15 Scopo della presente invenzione è quello di risolvere il sopracitato problema e di garantire risultati costanti ed ottimali, dal punto di vista della qualità della bevanda erogata.

Questo scopo viene raggiunto dalla presente invenzione mediante un procedimento per la preparazione di bevande da preparati solubili
20 comprendente le fasi di:

- alimentare una quantità di liquido ad una capsula (1) per erogare un preparato per bevanda contenuto in detta capsula,
- formare un'apertura di erogazione del detto prodotto solubilizzato, detta apertura avendo un'area di erogazione,
- 25 - erogare la bevanda così ottenuta dalla detta capsula attraverso detta apertura di erogazione,

caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre almeno una fase di variazione dell'area di detta apertura di erogazione durante la detta fase di erogazione della bevanda dalla detta capsula.

30 La variazione dell'area di erogazione avviene dopo la fase di formazione

dell'apertura di erogazione, vale a dire dopo che l'apertura si è formata. In una realizzazione preferenziale, detta variazione comprende una diminuzione ed un successivo aumento di detta area di erogazione.

Per evitare l'uso di mezzi meccanici, che riproporrebbero i sopracitati problemi di otturazione, inquinamento e "cross-contamination" da prodotti differenti, l'invenzione prevede vantaggiosamente di ottenere detta variazione dell'area dell'apertura di erogazione tramite la pressione generata nella detta capsula dal liquido alimentato alla capsula stessa.

Un ulteriore oggetto dell'invenzione è una capsula per implementare il procedimento secondo l'invenzione, comprendente un corpo capsula, una parete di erogazione ed una porzione di parete di erogazione apribile per formare un'apertura di erogazione di detta bevanda, caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi per variare l'area di detta apertura di erogazione durante la fase di erogazione della bevanda dalla detta capsula.

In una realizzazione preferenziale, i mezzi per variare la detta apertura di erogazione comprendono mezzi a cerniera previsti sulla parete della capsula in cui detta apertura è realizzata e disposti tra detta apertura di erogazione ed il corpo della capsula per impartire un movimento oscillatorio alla detta parete durante la detta fase di erogazione.

Secondo un aspetto dell'invenzione tale "cerniera" viene ottenuta mediante una variazione dello spessore della parete di erogazione: in particolare, lo spessore nella zona circostante ed adiacente all'apertura di erogazione è maggiore dello spessore della stessa parete in adiacenza alle pareti laterali ovvero al corpo della capsula.

Un ulteriore oggetto dell'invenzione è una capsula in cui almeno parte della parete di erogazione presenta una rigidità compresa nell'intervallo tra 5 e 60 N/mm misurata per compressione con punzone e freccia imposta di 3 mm; con questi valori si ottiene una elasticità della parete che permette il movimento richiesto.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, in aggiunta od in alternativa alle

caratteristiche sopra menzionate, la capsula dell'invenzione prevede che la porzione di parete di erogazione apribile per formare l'apertura di erogazione sia elasticamente deformabile, vale a dire che tale porzione, od opercolo, tenda a ritornare nella sua iniziale posizione di apertura chiusa al diminuire della
5 pressione. L'opercolo può essere apribile verso l'interno o verso l'esterno della capsula.

E' un ulteriore oggetto dell'invenzione un dispositivo per la preparazione di bevande caratterizzato secondo la rivendicazione 20.

Breve descrizione delle figure

10 Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno più chiari dalla descrizione che segue, fatta a titolo illustrativo e non limitativo con riferimento ai disegni schematici allegati, nei quali:

- la Figura 1 è una vista in sezione di una capsula secondo la presente invenzione;
- 15 - la Figura 2 è una vista dal basso della capsula di cui alla fig. 1;
- la Figura 3 è una vista ingrandita ed in sezione di un particolare del fondo della capsula;
- la Figura 4 è uno schema della capsula durante la prova di compressione per la misura della rigidità;
- 20 - la Figura 5 è una vista schematica in sezione di una capsula su gruppo erogatore;
- le figg. 6, 7 ed 8 mostrano in modo schematico ed ingrandito il movimento di variazione dell'area di apertura di erogazione nella realizzazione di fig. 5;
- la fig. 9 è una vista schematica di una ulteriore realizzazione dell'invenzione;
- 25 e.
- la fig. 10 e la fig. 11 mostrano in modo schematico ed ingrandito il movimento di variazione dell'area di apertura di erogazione nella realizzazione di fig. 9.

Modi di attuazione dell'invenzione

30 Nella realizzazione illustrata nelle figure 1-3 allegate, la capsula 1, oggetto

dell'invenzione, è composta da una porzione 1a avente forma generalmente concava e comprendente un corpo di capsula comprendente una parete laterale L, generalmente cilindrica ed una parete di erogazione F che nella realizzazione mostrata coincide con la parete di fondo della capsula. Sulla
5 parete di erogazione è ricavata una porzione circolare 1b apribile da un elemento, o pistone, perforatore 9, 9a di un gruppo di erogazione 10 o 10a (figg. 5 e 10) per formare un'apertura di erogazione.

La porzione apribile 1b è ottenuta dalla capsula 1 mediante la definizione, sul fondo della capsula 1 stessa, di una linea di frattura 3 e di una cerniera 4.

10 Secondo l'invenzione, la capsula presenta mezzi per variare l'area dell'apertura di erogazione, vale a dire per aumentare e diminuire la sezione di erogazione in modo da variare il flusso di bevanda in uscita dalla capsula. Tale variazione è ottenuta sfruttando l'azione di pressurizzazione che il liquido esercita sulla capsula successivamente all'inizio dell'erogazione. Durante la fase iniziale, a
15 capsula "chiusa", ad esempio con la parete del fondo della capsula aderente al pistone si ha un aumento della pressione nella capsula: raggiunto un valore di pressione sufficiente, si ha la formazione di un'apertura di erogazione attraverso la quale si ha un'erogazione parziale di prodotto. Secondo l'invenzione a questo punto si ha una riduzione della pressione nella capsula,
20 ed una riduzione dell'area di erogazione della bevanda; tale riduzione porta ad un nuovo aumento della pressione che a sua volta si traduce in un aumento dell'area di erogazione della bevanda.

Nella realizzazione illustrata, sia la porzione apribile 1b della capsula 1, sia la linea di frattura 3 sono circolari, ma possono avere forme differenti, ad esempio
25 ellissoidali o con altre varietà di linee di frattura 3, a seconda del tipo di pistone che si utilizza, della forma che si desidera ottenere per l'apertura nel fondo della capsula 1 e del tipo di apertura di erogazione che si vuole ottenere tra pistone e parete F della capsula. In particolare, secondo l'invenzione tale luce è presente solo durante l'erogazione: in questo caso si parla di "interferenza zero o
30 negativa" tra pistone ed apertura 1b, vale a dire che la porzione del pistone che

è impegnata dall'apertura ha sezione sostanzialmente pari o maggiore di quella dell'apertura. Con "sezione sostanzialmente pari" si vuole intendere che al massimo la luce totale tra pistone e fondo capsula è di circa 1,0 mm e preferibilmente è compresa tra 0,01 e 0,5 mm.

- 5 Le figure 5-8 mostrano una realizzazione dell'invenzione in cui la capsula è impegnata da un elemento perforatore 9 di un gruppo di erogazione 10.
- Secondo questa realizzazione, l'elemento perforatore 9 è leggermente più largo dell'apertura 1b. In particolare con elemento perforatore cilindrico ed apertura 1b circolare il rapporto $D1/D2$, dove $D1$ è il diametro dell'elemento cilindrico nel
- 10 punto in cui impegna la parete di fondo F e $D2$ è il diametro dell'apertura 1b, è compreso nell'intervallo tra 1,0 e 1,067, preferibilmente tra 1,01 e 1,03. In una realizzazione preferenziale la differenza tra il diametro dell'elemento perforatore e quello dell'apertura di erogazione è al massimo 2,0 mm, preferibilmente 1,1 mm e più preferibilmente tra 0,05 e 0,8 mm. Questo significa che subito dopo
- 15 l'inserimento dell'elemento perforatore nell'apertura di erogazione si ha la situazione mostrata in fig. 6: i bordi dell'apertura di erogazione aderiscono all'elemento perforatore e sono trascinati verso l'interno della capsula.
- Alimentando liquido alla capsula, generalmente con portata sostanzialmente costante, per mezzo di una pompa dell'apparecchio erogatore, si ha un
- 20 aumento della pressione all'interno della capsula in quanto non è presente un'apertura di erogazione; il valore della pressione cresce fino a che la parete di erogazione F si deforma verso l'esterno della capsula creando (fig. 7) un'apertura 11 di erogazione in forma di corona sostanzialmente circolare intorno all'elemento perforatore 9. Con la formazione dell'apertura 11 una
- 25 quantità di bevanda viene erogata dalla capsula e la pressione diminuisce: la parete di fondo, non più sollecitata con la stessa forza, tende a tornare nella posizione iniziale in cui aderiva all'elemento perforatore e l'area dell'apertura 11 si riduce in misura maggiore o minore a seconda della natura della parete F e della pressione ancora presente nella capsula, eventualmente arrivando ad un
- 30 valore anche molto ridotto o sostanzialmente pari a zero. Questa condizione è

schematizzata in fig. 8.

Il liquido alimentato alla capsula aumenta nuovamente la pressione nella stessa finché si ha un aumento dell'area dell'apertura ed una maggiore portata di erogazione della bevanda e la condizione della capsula è analoga a quella precedente, schematizzata in fig. 7.

5 E' risultato particolarmente vantaggioso che almeno la parete di erogazione della capsula, ovvero parete di fondo F, presenti una rigidità compresa nell'intervallo tra 5 e 60 N/mm misurata per compressione con punzone e freccia imposta di 3 mm. Intervalli preferenziali di rigidità sono tra 10 e 50 N/mm e tra 20 e 45 N/mm. La rigidità sopra menzionata viene misurata come illustrato
10 in fig. 4 e qui di seguito specificato ed a questo metodo di misura si riferiscono i valori qui riportati:

La capsula 1 priva della porzione apribile 1b viene posta rovesciata su di un piano rigido di un dinamometro; il fondo F viene assimilato ad una membrana
15 forata al centro. La misura della rigidità viene effettuata con un punzone metallico 6 comprendente una porzione inferiore cilindrica 6a avente diametro corrispondente al diametro nominale dell'apertura ottenuta per rimozione della porzione di fondo 1b, ed una porzione cilindrica superiore 6b con diametro maggiore di 2 mm rispetto al diametro della porzione 6a. In questo modo il
20 punzone 6 risulta centrato sull'apertura della parete di fondo F della capsula ed impegna tale parete F con una corona circolare di 1 mm. La misura viene eseguita su dinamometro alla velocità di prova di 2 mm/min alla temperatura di 23 °C, con una freccia imposta di 3 mm.

Come menzionato, la rigidità rivendicata ricade nell'intervallo compreso tra 5 e
25 60 N/mm, preferibilmente tra 10 e 50 N/mm e più preferibilmente tra 20 e 45 N/mm.

Preferibilmente, per migliorare il comportamento sostanzialmente elastico della parete di erogazione, essa è strutturata in modo da presentare una "cerniera".

I riferimenti 7 e 8 in fig. 4 indicano due punti della parete di fondo F in cui lo
30 spessore della stessa viene misurato. Secondo un aspetto dell'invenzione, la

capsula 1 ha una parete di fondo il cui spessore intorno, ovvero adiacente, all'apertura definita dalla porzione 1b, ad esempio nel punto 8, è maggiore dello spessore, misurato lungo la stessa sezione, in adiacenza alla parete laterale 1a, ad esempio nel punto 7 per ottenere la richiesta cerniera.

5 Questa differenza di spessore si ottiene preferibilmente con un valore crescente o decrescente dello spessore passando dal punto 7 al punto 8, ma può anche essere ottenuto in modo discontinuo, ad esempio per mezzo di una nervatura 2 (fig. 1) disposta adiacente alla porzione 1b.

E' quindi un oggetto dell'invenzione una capsula del tipo sopra descritto in cui lo
10 spessore di detta parete di erogazione F nell'intorno di detta porzione apribile 1b è maggiore dello spessore di detta parete di fondo in adiacenza alle pareti laterali della capsula.

Come sopra accennato la distribuzione dei valori di spessore del fondo è tale da permettere, durante la fase di erogazione della bevanda, un movimento
15 oscillatorio della parete F senza rotture o deformazioni permanenti della parete di fondo intorno all'apertura 1b. E' quindi un ulteriore oggetto dell'invenzione una capsula del tipo sopra descritto caratterizzata dal fatto di presentare mezzi a cerniera per permettere un movimento alternato verso l'esterno e verso l'interno della parete di erogazione, in funzione della pressione in detta capsula
20 durante l'erogazione della bevanda da detta capsula.

La posizione della cerniera corrisponde sostanzialmente con il punto di minor spessore del fondo F che, come sopra specificato, è preferibilmente posto adiacente alla parete laterale L ovvero tra detta parete ed il punto di mezzo tra
25 parete L (fig.4), o sua porzione 1a (fig.1) e bordo 3 della parete di fondo, o erogazione.

Nella realizzazione mostrata, la parete laterale L della porzione 1a si raccorda con la parete di fondo della capsula 1, dove è presente la porzione 1b, per mezzo di una superficie interna 5 conformata secondo una curva e preferibilmente, secondo un arco di circonferenza. Il raggio di detta
30 circonferenza è preferibilmente compreso tra 3 e 15 mm e più preferibilmente

tra 5 e 12 mm.

Come sopra menzionato, esternamente alla linea di frattura 3, e in prossimità di questa, è presente una nervatura 2, avente lo scopo di ispessire il fondo della capsula nel senso sopra descritto e di impedire una eccessiva deformazione del
5 fondo della capsula 1 nell'interno dell'apertura 1b durante la fase di apertura della stessa da parte del pistone perforatore e soprattutto durante la fase di erogazione della bevanda. Preferibilmente la nervatura 2, come nella realizzazione mostrata, circonda la linea di frattura 3 nella sua totalità; la
10 larghezza della nervatura può essere maggiore o minore, ma essa parte da una posizione immediatamente adiacente al bordo 3 dell'apertura 1b in modo da evitarne la rottura o slabbramento durante la fase di erogazione.

In una realizzazione preferenziale, la parete di fondo F è internamente concava. Preferibilmente, tale concavità viene ottenuta inclinando opportunamente la parete F in modo che essa sia convergente dalla parete laterale L verso la
15 porzione apribile 1b, che è posta centralmente alla parete di fondo. In fig. 1 viene mostrato l'angolo α di inclinazione della parete asse (P) rispetto al piano (PF) della parete di fondo se questa fosse perpendicolare alla parete laterale L. L'angolo α è generalmente compreso tra 1 e 15 gradi e preferibilmente tra 3 e 10 gradi.

20 E' pertanto un ulteriore oggetto dell'invenzione l'uso di una capsula secondo una delle rivendicazioni precedenti con un gruppo erogatore comprendente un elemento perforatore in cui le dimensioni della porzione di detto elemento perforatore che impegna detta parete di fondo della capsula sono maggiori delle dimensioni di detta porzione apribile della parete di fondo.

25 Le figure 9-11 mostrano il funzionamento di un'altra realizzazione secondo la presente invenzione.

In questa realizzazione l'apertura di erogazione viene formata per interazione della porzione apribile 1b con un elemento di apertura 9a disposto immediatamente sotto alla capsula, come descritto nelle sopra citate domanda
30 a nome Nestlé. La fig. 9 mostra questa posizione iniziale in cui l'elemento di

apertura 9a è adiacente, a contatto o distanziato di pochi millimetri, alla porzione apribile 1b della capsula 1. La capsula viene posta in pressione (fig. 10) in modo analogo a quanto descritto con riferimento alle figure precedenti: l'alimentazione di un liquido alla capsula la pressurizza e provoca un
5 abbassamento della parete di erogazione F che porta la porzione apribile 1b ad insistere sull'elemento di apertura 9a. A seguito di questa interazione, la porzione apribile 1b viene aperta lungo la linea di frattura 3, formando così un'apertura 11a attraverso la quale fuoriesce la bevanda. Col diminuire della pressione la parete di erogazione, cioè di fondo della capsula, ritorna verso la
10 posizione iniziale sollevandosi dall'elemento di apertura 9a; la porzione apribile 1b si muove a questo punto nuovamente verso la parete F, portandosi in una posizione di apertura sostanzialmente chiusa (fig. 11) o di apertura con area ridotta. Le considerazioni sopra fatte sulla riduzione dell'area di apertura tra la condizione di fig. 10 e quella di fig. 11 si applicano anche a questa
15 realizzazione.

Analogamente alla realizzazione di figg. 6-8, quando si forma nuovamente una pressione sufficiente nella capsula si ha una nuova deformazione della stessa verso il basso ed una nuova apertura della porzione 1b con conseguente erogazione di bevanda. Il ritorno della porzione 1b alla posizione di chiusura è
20 favorito dalla natura del materiale plastico utilizzato e dalla presenza di una cerniera 4a adeguatamente dimensionata per tale fine.

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per la preparazione di bevande da preparati solubili comprendente le fasi di:
 - alimentare una quantità di liquido ad una capsula (1) contenente un
5 preparato per bevanda,
 - formare un'apertura di erogazione (11) del detto prodotto solubilizzato, detta
apertura avendo un'area di erogazione,
 - erogare la bevanda così ottenuta dalla detta capsula attraverso detta
10 apertura di erogazione,
- caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre almeno una fase di variazione
dell'area di detta apertura (11) di erogazione durante la detta fase di erogazione
della bevanda dalla detta capsula.
2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta
variazione dell'area dell'apertura di erogazione (11) comprende una
15 diminuzione di detta area di erogazione ed un successivo aumento di detta area
di erogazione.
3. Procedimento secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che
detta formazione dell'apertura di erogazione (11) e detta variazione dell'area
della detta apertura di erogazione vengono ottenute tramite la pressione
20 generata nella detta capsula dal liquido alimentato alla capsula.
4. Procedimento secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detta
apertura di erogazione (11) è formata tra un elemento perforatore (9) inserito in
una parete (F) della detta capsula (1) ed il bordo (3) di detta parete che
circonda detto elemento perforatore, e che il bordo di detta parete (F) è
25 sostanzialmente aderente al detto elemento perforatore (9) all'inizio della fase
di alimentazione del liquido alla capsula, si allontana da detto elemento (9) per
formare detta apertura di erogazione (11) a seguito della pressurizzazione di
detta capsula e si avvicina nuovamente a detto elemento perforatore a seguito
dell'erogazione di una quantità di bevanda dalla capsula.
- 30 5. Procedimento secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detta

apertura di erogazione (11) è formata tra una parete di detta capsula (F), una porzione mobile di detta parete (1b) ed un elemento di apertura (9a) di detta porzione mobile (1b) della parete di capsula e che detta porzione mobile (1b) è in posizione di apertura (11) chiusa all'inizio della fase di alimentazione del liquido alla capsula, si porta in una posizione di apertura aperta a seguito della pressurizzazione di detta capsula ad opera di detto liquido e si porta o si avvicina a detta posizione di apertura chiusa a seguito dell'erogazione di una quantità di bevanda dalla capsula.

5
10 6. Capsula (1) per la preparazione di bevande da preparati solubili a seguito dell'immissione di un liquido in detta capsula, detta capsula avendo una parete di erogazione (F) ed una porzione di parete di erogazione apribile (1b) per formare un'apertura (11) di erogazione di detta bevanda, caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi per variare l'area di detta apertura di erogazione (11) durante la fase di erogazione della bevanda dalla detta capsula.

15 7. Capsula secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto che detti mezzi per variare la detta apertura di erogazione comprendono mezzi a cerniera (7, 4a) previsti sulla parete (F) della capsula in cui detta apertura (11) è realizzata e disposti tra detta apertura di erogazione (A) ed il corpo della capsula per impartire un movimento oscillatorio alla detta parete (F) durante la detta fase di erogazione.

20 8. Capsula secondo la rivendicazione 6 o 7, caratterizzata dal fatto che almeno parte di detta parete di erogazione (F) presenta una rigidità compresa nell'intervallo tra 10 e 55 N/mm misurata per compressione con punzone (6) e freccia imposta di 3 mm.

25 9. Capsula (1) per la preparazione di bevande da preparati solubili a seguito dell'immissione di un liquido in detta capsula, detta capsula avendo una parete di erogazione (F) ed una porzione di parete di erogazione apribile (1b) per formare un'apertura (A) di erogazione di detta bevanda, caratterizzata dal fatto che almeno parte di detta parete di erogazione (F) presenta una rigidità
30 compresa nell'intervallo tra 10 e 55 N/mm misurata per compressione con

punzone e freccia imposta di 3 mm.

10. Capsula secondo la rivendicazione 7 od 8, caratterizzata dal fatto che lo spessore di detta parete di erogazione (F) nell'intorno (8) di detta porzione apribile (1b) è maggiore dello spessore di detta parete di fondo in adiacenza (7) alle pareti laterali (L, 1a) della capsula.

11. Capsula secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 6 a 10, caratterizzata dal fatto che detta parete di erogazione (F) è internamente concava.

12. Capsula secondo la rivendicazione 13, caratterizzata dal fatto che detta parete di erogazione (F) è inclinata convergente verso detta porzione apribile (1b) e che l'angolo α di inclinazione di detta parete verso detta porzione apribile è compreso tra 1 e 15 gradi.

13. Uso di una capsula secondo una delle rivendicazioni da 6 a 12 con un gruppo erogatore comprendente un elemento perforatore (9) che è alloggiato in detta apertura di erogazione (11) durante detta fase di erogazione, in cui le dimensioni della porzione di detto elemento perforatore che impegna detta parete di fondo (F) della capsula (1) sono uguali o maggiori delle dimensioni di detta porzione apribile (1b) della parete di fondo (F).

14. Capsula secondo una delle rivendicazioni da 9 a 14, caratterizzata dal fatto che detta porzione di parete di erogazione apribile (1b) è vincolata alla detta parete di erogazione (F) in modo elastico per ritornare in posizione di chiusura dopo essere stata sollecitata in posizione di apertura.

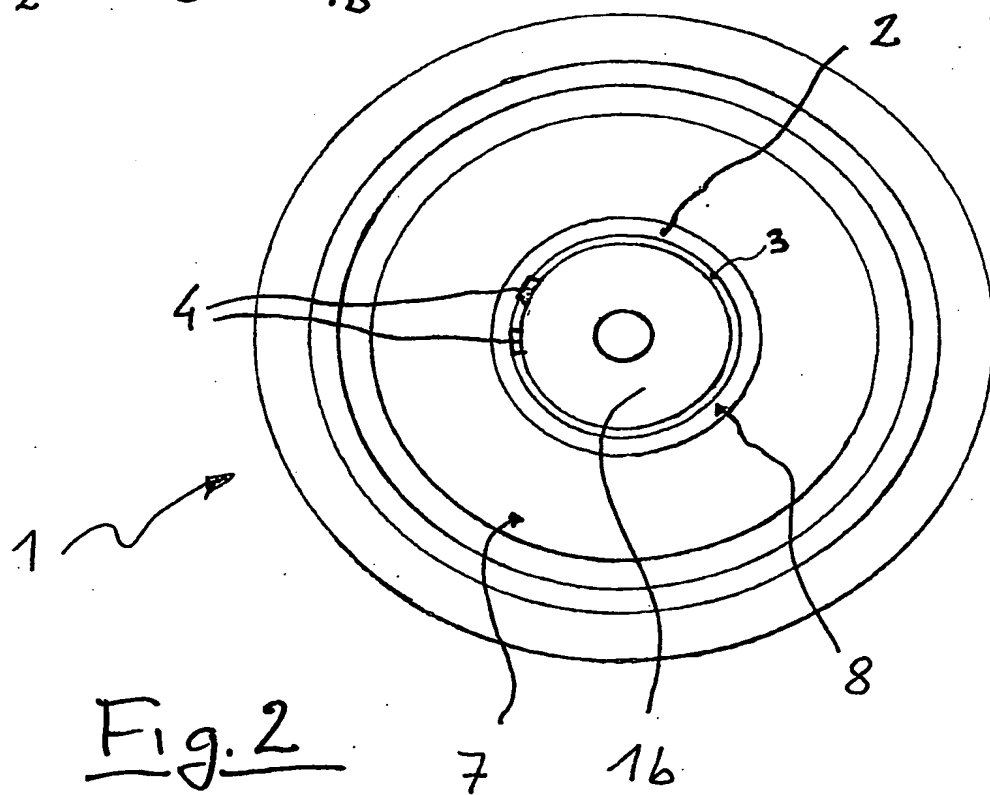
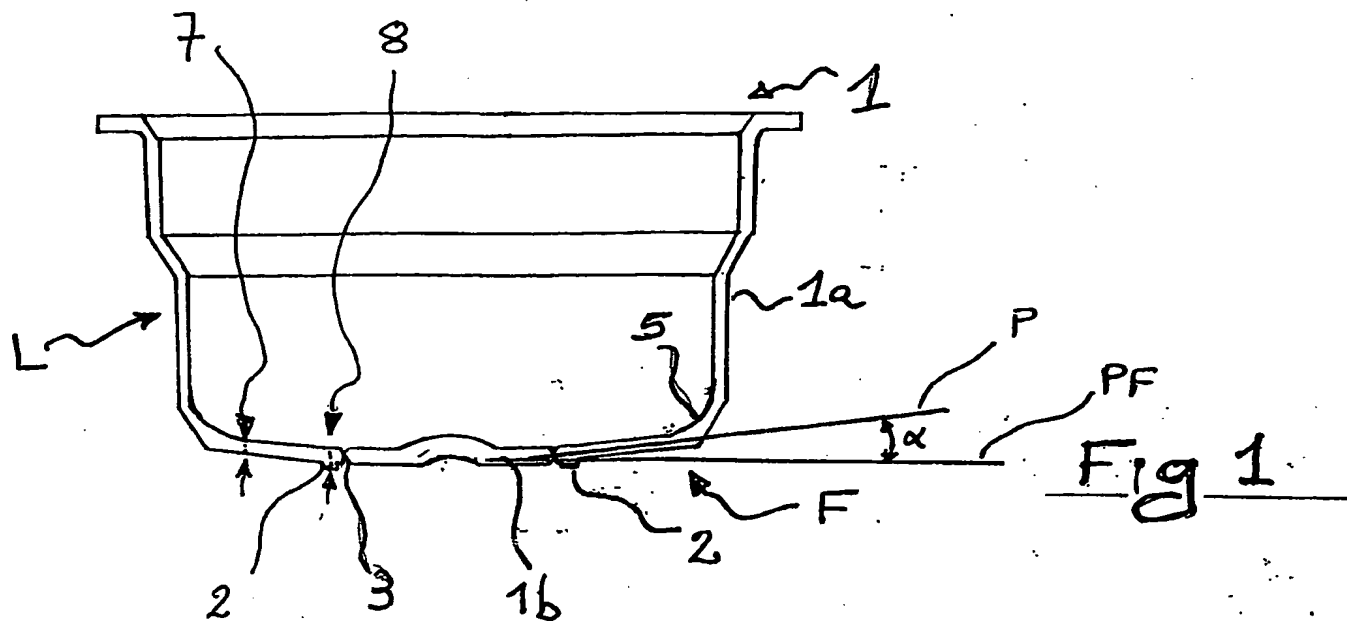
15. Uso di una capsula secondo la rivendicazione 16 con un gruppo erogatore comprendente un elemento di apertura (9a) che impegna detto elemento apribile (1b) quando detta capsula è pressurizzata durante detta fase di erogazione per formare un'apertura di erogazione.

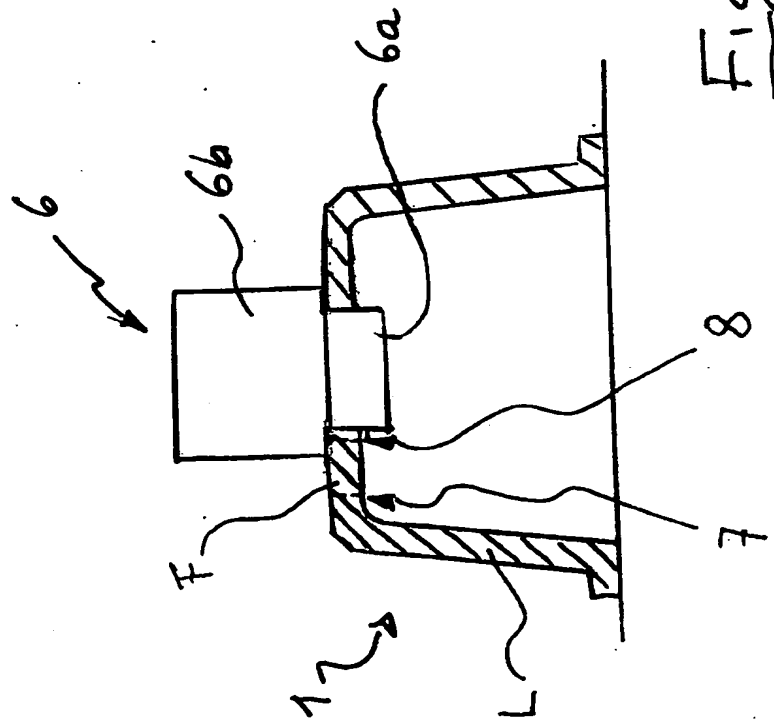
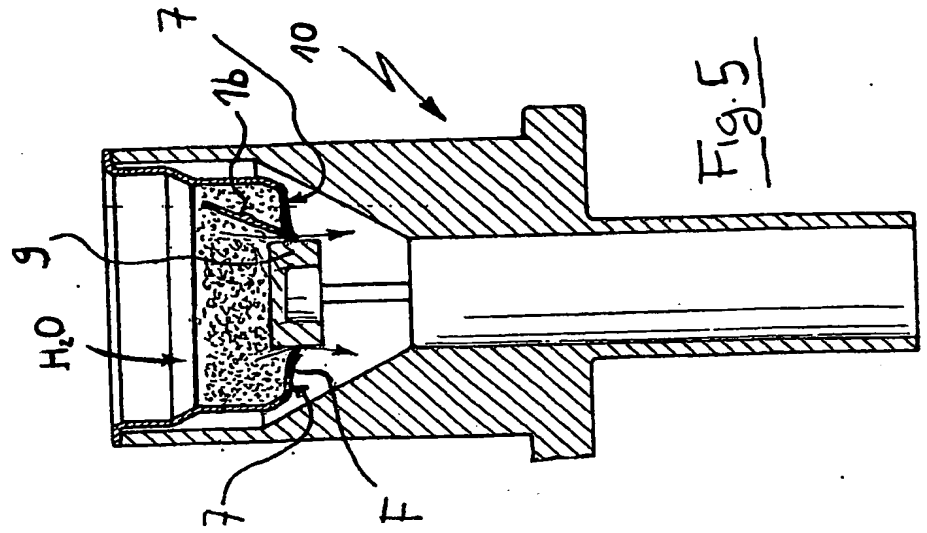
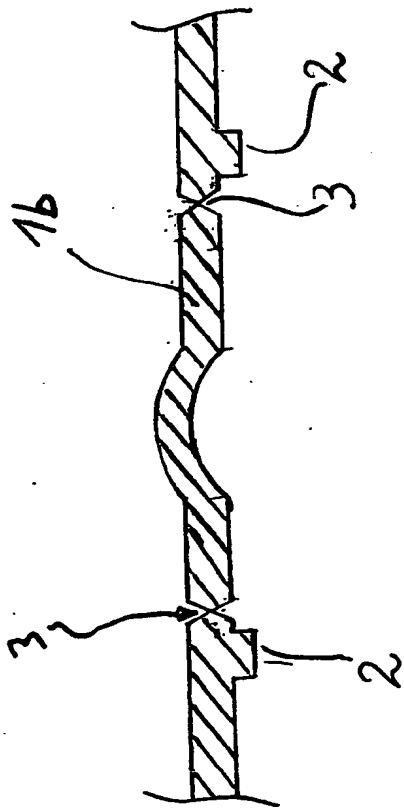
16. Dispositivo per la preparazione di bevande da preparati solubili, comprendente mezzi per ricevere una capsula secondo una delle rivendicazioni da 6 a 15 ed un elemento perforatore (9) per perforare la parete di erogazione (F) di detta capsula e formare un'apertura di erogazione (11); caratterizzato dal fatto che le dimensioni della porzione di detto elemento perforatore (9) che

impegna detta parete di fondo (F) della capsula sono sostanzialmente uguali o maggiori delle dimensioni di detta porzione apribile (1b) della parete di fondo (F).

RIASSUNTO

Una capsula monouso per la preparazione di bevande calde quali caffè, cappuccino, tè o simili da preparati solubili, presenta una porzione apribile (1b) 5 posta su di una parete di erogazione (F) per formare una apertura di erogazione (11) a seguito dell'immissione di un liquido nella capsula, nonché mezzi per variare l'area della detta apertura di erogazione durante la fase di erogazione della bevanda.





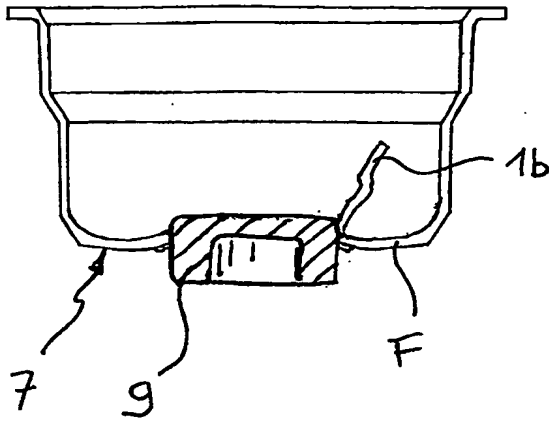


Fig. 6

Fig. 7

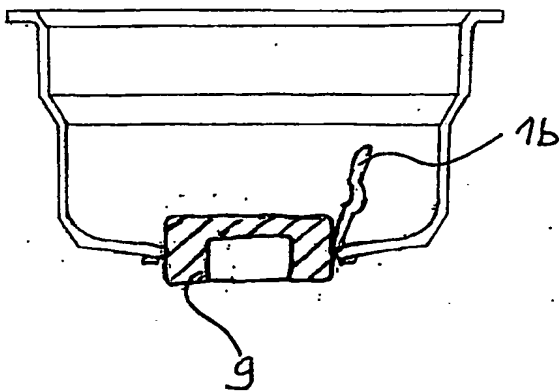
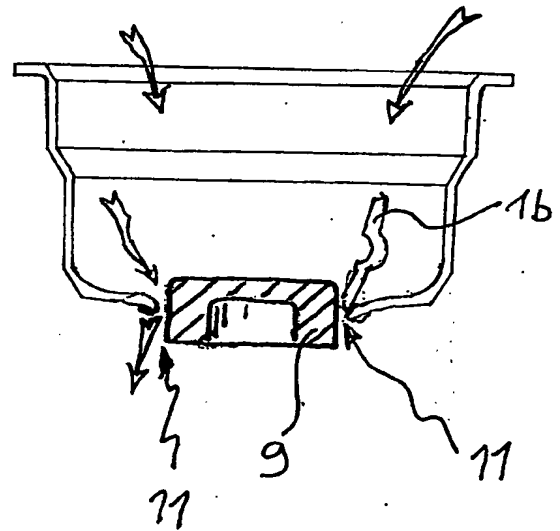


Fig. 8

Fig. 9

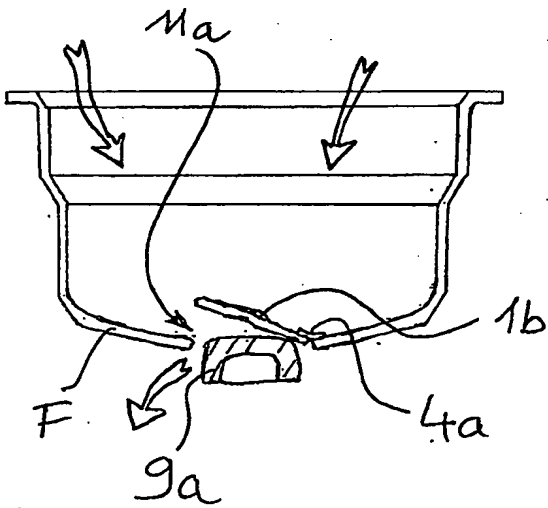
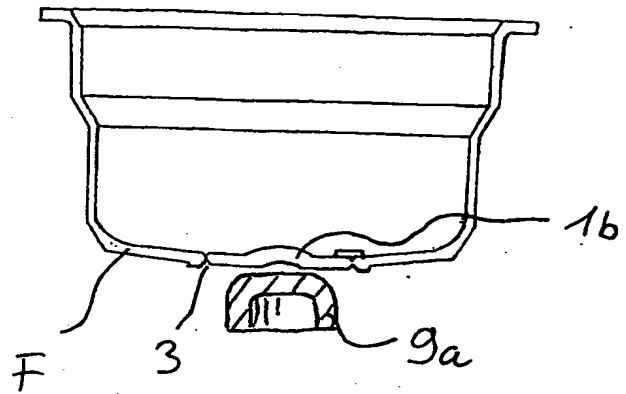


Fig. 10

Fig. 11

